

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

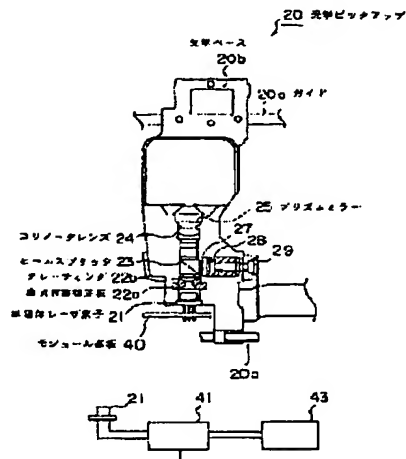
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Text: Patent/Publication No.: JP10011781



JP10011781 A

OPTICAL PICKUP AND OPTICAL PICKUP DEVICE

SONY CORP

Inventor(s): BABA TOMOHIKO ; TAKANO HIDEKI ; YAMAZAKI MASAISA ; YUASA MASAMI ; TOMIYAMA TAKAMICHI

Application No. 08180098 JP08180098 JP, Filed 19960619, A1 Published 19980116

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the influence of a noise at the time of recording a signal, by providing a module circuit performing a high frequency modulation to a light source while superposing a high frequency on the driving current of the light source.

SOLUTION: The module circuit 4 is connected to between a driving circuit 43 supplying a driving current to a semiconductor laser element 21 and the element 21 and performs a high frequency modulation while superposing a high frequency on the driving current and selectively supplies a driving voltage V1 or V2. Then, astigmatism of light beams from the element 21 is compensated by an astigmatism compensating plate 22a and the beams are converted into parallel light beams by a collimating lens 24 and the light beams are reflected with a prism mirror 25 to be converged on the signal recording surface of an optical disk with an objective lens 26. Return light beams from the optical disk are reflected by the polarized light separating film of a beam splitter 23 to be converged on a photodetector 29. The recorded signal of the optical disk is reproduced based on the detection signal of the detector.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-11781

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/125			G 1 1 B 7/125	B
7/12			7/12	

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-180098

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6 月19日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 馬場 友彦

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 高野 英樹

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 山崎 雅功

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外 1 名)

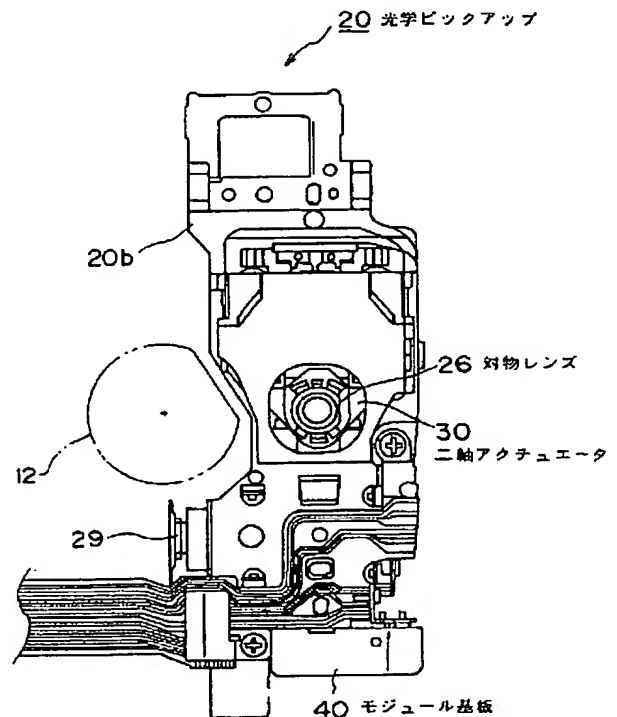
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学ピックアップ及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 信号記録時にノイズによる影響を低減することができる光学ピックアップ及びその光学ピックアップを備えた光ディスク装置を提供すること。

【解決手段】 光ビームを出射する光源 2 1 と、前記光源から出射された光ビームを光ディスク 1 1 の信号記録面上に集束させる光集束手段 2 6 とを備えた光学ピックアップに、信号記録時及び信号再生時に動作して、前記光源の駆動電流に対して高周波重畳し、前記光源を高周波変調するモジュール回路 4 1 を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ビームを出射する光源と、

前記光源から出射された光ビームを光ディスクの信号記録面上に集束させる光集束手段とを備えた光学ピックアップにおいて、

信号記録時及び信号再生時に動作して、前記光源の駆動電流に対して高周波重畳し、前記光源を高周波変調するモジュール回路を備えたことを特徴とする光学ピックアップ。

【請求項 2】 前記モジュール回路が、信号記録時には比較的高い電圧で動作し、信号再生時には比較的低い電圧で動作する請求項 1 に記載の光学ピックアップ。

【請求項 3】 光源から出射された光ビームを、光集束手段を介して光ディスクの信号記録面上に集束し、前記光ディスクの信号を記録再生する光ディスク装置において、信号記録時及び信号再生時に動作して、前記光源の駆動電流に対して高周波重畳し、前記光源を高周波変調するモジュール回路を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、ミニディスク(MD)、光磁気ディスク(MO)、コンパクトディスク(CD)等(以下、「光ディスク」という)の信号を記録及び再生する光学ピックアップ及びその光学ピックアップを備えた光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 11 及び図 12 は、従来の光ディスク用の光学ピックアップの光学系の一例を示す側面図及び平面図である。この光学ピックアップ 1 の光学系は、半導体レーザ素子 2 から出射された光ビームの光路中に順次に配設された非点収差補正板 3a、グレーティング 3b、ビームスプリッタ 4、コリメータレンズ 5、プリズムミラー 6 及び対物レンズ 7 と、ビームスプリッタ 4 で反射された光ディスク D からの戻り光ビームの分離光路中に順次に配設されたウォラストンプリズム 4a、マルチレンズ 4b 及びフォトディテクタ 8 とから構成されている。

【0003】 このような構成の光学ピックアップ 1 の光学系では、半導体レーザ素子 2 からの光ビームは、非点収差補正板 3a、グレーティング 3b、ビームスプリッタ 4 を順次透過し、コリメータレンズ 5 によって平行光ビームに変換される。そして、平行光ビームは、プリズムミラー 6 によって光ディスク D の方向に光路を折曲げられ、対物レンズ 7 によって光ディスク D の信号記録面に照射される。そして、この信号記録面で反射された戻り光ビームは、フォトディテクタ 8 の受光面で受光され、記録信号が検出されるようになっている。

【0004】 そして、半導体レーザ素子 2 からの光ビー

ムが、光ディスク D の信号記録面の正しい位置にスポットを形成して正確な記録信号の再生を可能とするために、対物レンズ 7 を所定のサーボ信号に基づいて微動させるようにしている。この対物レンズ 7 のサーボとしては、光ディスク D の記録トラックに対して、径方向に沿って対物レンズ 7 を微動させるトラッキングサーボと、光軸に沿って光ディスク D の信号記録面に接近、離間させる方向に対物レンズ 7 を微動させるフォーカシングサーボとが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した光学ピックアップ 1 においては、信号再生時にはモジュール回路が半導体レーザ素子 2 の駆動回路からの駆動電流に対して高周波重畳することにより、高速でオンオフしてノイズ対策を行なっているが、信号記録時にはノイズ対策は行なわれていなかった。このため、信号記録時に発生するノイズが記録信号に混入してしまうことがあり、光ディスクの信号記録性能が低下してしまう等の問題があった。

【0006】 この発明は、以上の点に鑑み、信号記録時にノイズによる影響を低減することができる光学ピックアップ及びその光学ピックアップを備えた光ディスク装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、この発明によれば、光ビームを出射する光源と、前記光源から出射された光ビームを光ディスクの信号記録面上に集束させる光集束手段とを備えた光学ピックアップにおいて、信号記録時及び信号再生時に動作して、前記光源の駆動電流に対して高周波重畳し、前記光源を高周波変調するモジュール回路を備えることにより達成される。

【0008】 上記構成によれば、従来ノイズ対策がとられていなかった信号記録時にも、モジュール回路による高周波重畳によってノイズの影響が排除されるので、信号記録性能を向上させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の好適な実施形態を添付図を参照しながら詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、この発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、この発明の範囲は、以下の説明において特にこの発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0010】 図 1 は、この発明の光ディスク装置の実施形態を示すブロック構成図である。この光ディスク装置 10 は、光ディスク 11 を回転駆動する駆動手段としてのスピンドルモータ 12、回転する光ディスク 11 の信号記録面に対して光ビームを照射して信号を記録し、この信号記録面からの戻り光ビームにより記録信号を再生する光学ピックアップ 20 及びこれらを制御する制御部

13を備えている。ここで、制御部13は、光ディスクドライブコントローラ14、信号復調器15、誤り訂正回路16、インターフェイス17、ヘッドアクセス制御部18及びサーボ回路19を備えている。

【0011】光ディスクドライブコントローラ14は、スピンドルモータ12を所定の回転数で駆動制御する。信号復調器15は、光学ピックアップ20からの記録信号を復調して誤り訂正回路16に送出する。誤り訂正回路16は、信号復調器15からの記録信号を誤り訂正し、インターフェイス17を介して外部コンピュータ等へに送出する。これにより、外部コンピュータ等は、光ディスク11に記録された信号を再生信号として受け取ることができるようになっている。

【0012】ヘッドアクセス制御部18は、光学ピックアップ20を例えば光ディスク11上の所定の記録トラックまでトラックジャンプ等により移動させる。サーボ回路19は、この移動された所定位置において、光学ピックアップ20の2軸アクチュエータに保持されている対物レンズをフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動させる。

【0013】図2及び図3は、この発明の光学ピックアップの実施形態を示す平面図及び背面から見た平面図である。この光学ピックアップ20は、光源としての半導体レーザ素子21から出射された光ビームの光路中に順次に配設された非点収差補正手段としての非点収差補正板22a、光分割手段としてのグレーティング22b、光分離手段としてのビームスプリッタ23、平行光変換手段としてのコリメータレンズ24、光路折曲げ手段としてのプリズムミラー25及び光集束手段としての対物レンズ26並びにビームスプリッタ23で反射された光ディスク11からの戻り光ビームの分離光路中に順次に配設された光分割手段としてのウォラストンプリズム27、光集束手段としてのマルチレンズ28及び光検出手段としてのフォトディテクタ29を有する光学系と、対物レンズ26を保持して2軸方向に移動させるための2軸アクチュエータ30とを、光学ピックアップ20に設けられたガイド20aに沿って光ディスク11の半径方向に移動可能に支持された図4に示すような光学ベース20b内に固定保持している。さらに、光学ピックアップ20は、半導体レーザ素子21への駆動電流に対して高周波重畳を行なうためのモジュール回路が構成されたモジュール基板40を備えている。

【0014】図5及び図6は、光学系の一例を示す側面図及び平面図である。半導体レーザ素子21は、半導体の再結合発光を利用した発光素子であり、所定のレーザ光を出射する。非点収差補正板22aは、光軸に対して所定角度だけ傾いて配設された平行平板であり、半導体レーザ素子21から出射される光ビームの非点収差を補正する。

【0015】グレーティング22bは、入射光を回折さ

せる回折格子であって、半導体レーザ素子21から非点収差補正板22aを介して入射した光ビームを、0次回折光から成る主ビーム及び±1次回折光から成るサイドビームの少なくとも3本の光ビームに分割する。従って、少なくとも3本の光ビームを分割生成できれば、ホログラム素子等の他の分割素子を用いてもよい。

【0016】ビームスプリッタ23は、その偏光分離膜23aが光軸に対して45度傾斜した状態で配設された偏光ビームスプリッタであり、グレーティング22bからの光ビームと光ディスク11の信号記録面からの戻り光ビームを偏光分離する。即ち、半導体レーザ素子21からの光ビームの一部は、ビームスプリッタ23の偏光分離膜23aを透過し、戻り光ビームの一部は、ビームスプリッタ23の偏光分離膜23aで反射される。

【0017】コリメータレンズ24は、凸レンズと凹レンズを組み合わせた貼り合わせレンズであり、ビームスプリッタ23からの光ビームを平行光に変換する。プリズムミラー25は、三角柱状のミラーであり、コリメータレンズ24からの平行光ビームを鉛直方向に90度反射させると共に、光ディスク11からの戻り光ビームを水平方向に90度反射させる。対物レンズ26は、凸レンズであり、コリメータレンズ25からの平行光ビームを回転駆動している光ディスク11の信号記録面の所望のトラック上に集束させる。ここで、対物レンズ26は、軸摺り回転型の2軸アクチュエータ30により、2軸方向、即ちフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動可能に支持されている。

【0018】ウォラストンプリズム27は、四角柱状のプリズムであって、光ディスク11からの戻り光ビームに基づいて偏光分離を行なうことにより、複数の光ビームを出射する。マルチレンズ28は、シリンダカルレンズ及び凹レンズであって、戻り光ビームに対してフォーカスエラー信号の検出のために非点収差を付与して光路長を調整する。フォトディテクタ29は、光検出器であり、ビームスプリッタ23を透過した戻り光ビームを受光する。

【0019】図7は、2軸アクチュエータの一例を示す平面図である。この2軸アクチュエータ30は、光学ピックアップ20の光学ベース20bにXY方向に移動調整可能に取り付けられたXYベース31と、可動部保持体32によりXYベース31に対して光軸方向に移動可能に、かつ揺動軸の周りに揺動可能に支持されたレンズホルダ33と、レンズホルダ33に対して光軸が揺動軸に平行に保持された対物レンズ26と、後述する対物レンズ26の駆動手段とを備えている。

【0020】可動部保持体32は、全体が例えばゴム様のポリエステルエラストマ等の樹脂から構成されており、可動部側32aがレンズホルダ33に取り付けられていると共に、固定部側32bがXYベース31に対して固定されている。さらに、可動部保持体32は、可動

部側32aが、図示矢印Fcsに示す垂直方向（フォーカシング方向）に移動可能なように、縦断面がほぼ平行四辺形状のリンクを構成しており、さらに図示矢印Trkに示す水平方向（トラッキング方向）に移動可能なように、垂直に延びる一対のヒンジ32c、32dを備えている。

【0021】対物レンズの駆動手段は、レンズホルダ33に設けられたフォーカス用コイル34及びトラッキング用コイル35と、XYベース31に固定配置されたヨーク36及びそれに取り付けられたマグネット37とから構成されている。そして、これらフォーカス用コイル34及びトラッキング用コイル35にそれぞれ通電することにより、各コイル34、35に発生する磁束が、ヨーク36及びマグネット37による磁束と相互に作用して、レンズホルダ33及び対物レンズ26を、フォーカス方向及びトラッキング方向に駆動制御するようになっている。

【0022】図8及び図9は、モジュール基板の一例を示す側面図及び平面図である。このモジュール基板40は、半導体レーザ素子21の各端子に対してそれぞれ接続される貫通コンデンサ42と、他の抵抗、コンデンサ、インダクタンス及びトランジスタ等の電子部品とを備えた高周波重畳回路であるモジュール回路41が構成されている。このモジュール回路41は、図10に示すように、半導体レーザ素子21に駆動電流を供給する駆動回路43と半導体レーザ素子21との間に接続されており、駆動電流に対して高周波重畳を行なって高周波変調し、切換え回路44を介して駆動電圧V1またはV2を選択的に印加するようになっている。

【0023】ここで、駆動電圧V1は、光ディスク11の信号記録時に適した比較的高い電圧、例えば2.75Vであり、駆動電流（消費電流）は例えば30mAとなり、また、駆動電圧V2は、光ディスク11の信号再生時に適した比較的低い電圧、例えば2.10Vであり、駆動電流（消費電流）は例えば13mAとなる。尚、記録時の高周波重畳は、従来使用されていた再生時の高周波重畳のためのモジュール回路をそのまま利用することができるので、モジュール回路は1つで済み、構造が簡単であることから、コストが増大するようなことはない。

【0024】この実施形態による光学ピックアップ20を組み込んだ光ディスク装置10は、以上のように構成されており、次のように動作する。先づ、信号再生時には切換え回路44は駆動電圧V2側に切換えられ、モジュール回路41は比較的低い駆動電圧V2で動作する。そして、スピンドルモータ12が回転して、光ディスク11が回転駆動する。そして、光学ピックアップ20が、ガイド20aに沿って光ディスク11の半径方向に移動して、対物レンズ26の光軸を光ディスク11の所望のトラック位置まで移動させる。

【0025】この状態にて、半導体レーザ素子21からの光ビームは、非点収差補正板22aにより非点収差の補正が行なわれ、グレーティング22bにより3本の光ビームに分割された後、ビームスプリッタ23を透過し、コリメータレンズ24により平行光ビームに変換される。そして、プリズムミラー25で光ディスク11に向かって反射され、対物レンズ26を介して光ディスク11の信号記録面に集束される。

【0026】光ディスク11からの戻り光ビームは、再び対物レンズ26、プリズムミラー25及びコリメータレンズ24を介してビームスプリッタ23に入射する。そして、ビームスプリッタ23の偏光分離膜23aで反射され、ウォラストンプリズム27及びマルチレンズ28を介してフォトディテクタ29に収束される。そして、フォトディテクタ29の検出信号に基づいて、光ディスク11の記録信号が再生される。

【0027】その際、信号復調器15は、フォトディテクタ29からの検出信号によりトラッキングエラー信号を検出すると共に、非点収差法によりフォーカシングエラー信号を検出する。そして、サーボ回路19は、光ディスクドライブコントローラ14を介して、フォーカス用コイル34及びトラッキング用コイル35への駆動電流をサーボ制御する。即ち、フォーカス用コイル35に発生する磁界が、マグネット37及びコイル36による磁界と作用することにより、レンズホルダ33がフォーカシング方向に移動調整されてフォーカシングが行なわれる。また、トラッキング用コイル35に発生する磁界が、マグネット37及びヨーク36による磁界と作用することにより、レンズホルダ33がトラッキング方向に移動調整されてトラッキングが行なわれる。さらに、この際、半導体レーザ素子21がモジュール基板40のモジュール回路41によって高周波重畳されているので、ノイズの影響が低減される。

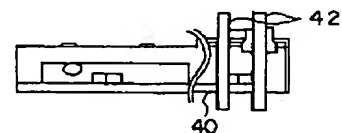
【0028】また、信号記録時には切換え回路44は駆動電圧V1側に切換えられ、モジュール回路41は比較的高い駆動電圧V1で動作する。そして、スピンドルモータ12が回転して、光ディスク11が回転駆動する。そして、光学ピックアップ20が、ガイド20aに沿って光ディスク11の半径方向に移動して、対物レンズ26の光軸を光ディスク11の所望のトラック位置まで移動させる。

【0029】この状態にて、半導体レーザ素子21からの光ビームは、非点収差補正板22aにより非点収差の補正が行なわれ、グレーティング22bにより3本の光ビームに分割された後、ビームスプリッタ23を透過し、コリメータレンズ24により平行光ビームに変換される。そして、プリズムミラー25で光ディスク11に向かって反射され、対物レンズ26を介して光ディスク11の信号記録面に集束される。これにより、半導体レーザ素子21のレーザパワーによって、光ディスク11

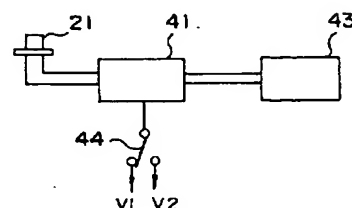
【図7】図2の光学ピックアップにおける2軸アクチュエータの平面図。

10・・・光ディスク装置、11・・・光ディスク、12・・・スピンドルモータ、13・・・制御部、14・・・光ディスクドライブコントローラ、15・・・信号復調器、16・・・誤り訂正回路、17・・・インターフェイス、18・・・ヘッドアクセス制御部、20・・・光学ピックアップ、20a・・・ガイド、20b・・・光学ベース、21・・・半導体レーザ素子、22a・・・非点収差補正板、22b・・・グレーティング、23・・・ビームスプリッタ、24・・・コリメータレンズ、25・・・プリズムミラー、26・・・対物レンズ、27・・・ウォラストンプリズム、28・・・マルチレンズ、29・・・フォトディテクタ、30・・・2軸アクチュエータ、31・・・XYベース、32・・・可動部保持体、33・・・レンズホルダ、34・・・フォーカス用コイル、35・・・トラッキング用コイル、36・・・ヨーク、37・・・マグネット、40・・・モジュール基板、41・・・モジュール回路、42・・・貫通コンデンサ、43・・・駆動回路、44・・・切換え回路

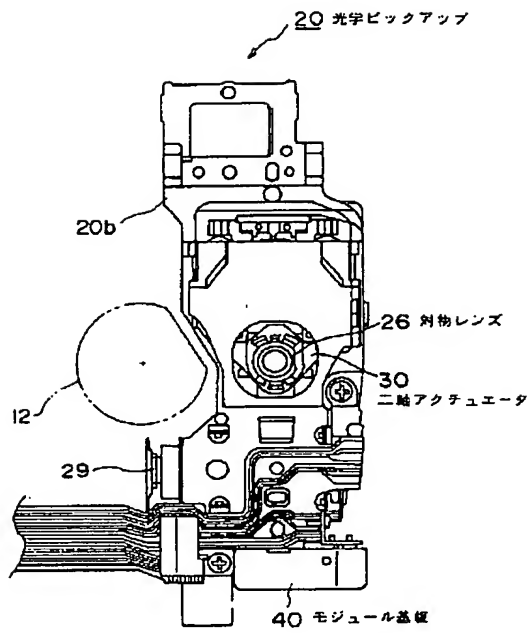
【图8】



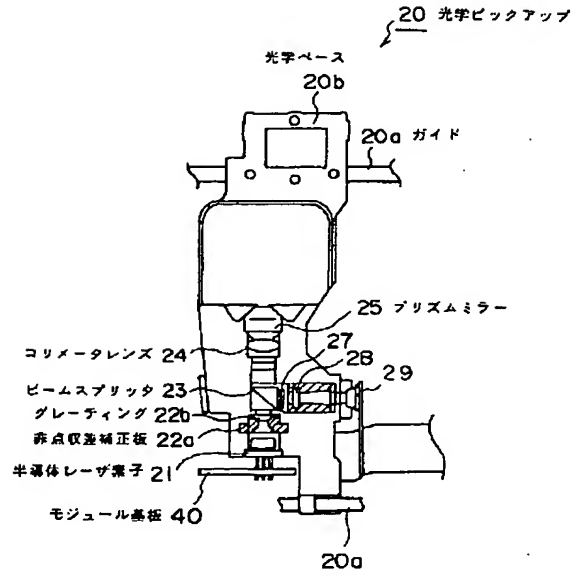
【图 10】



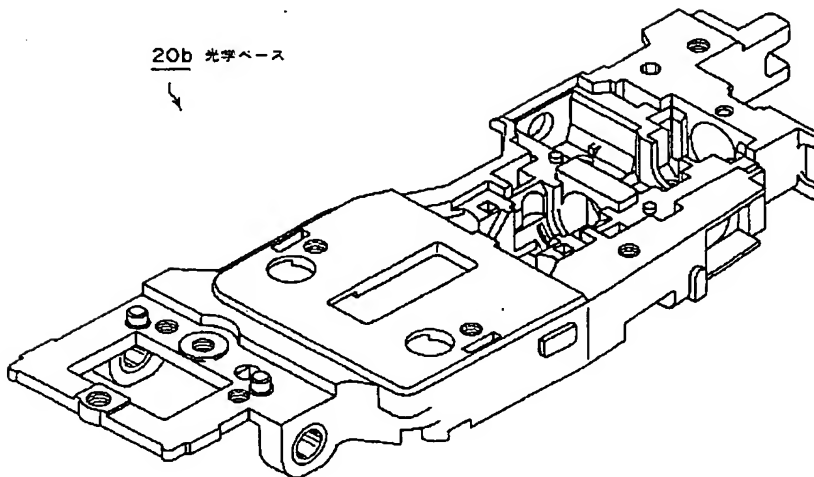
【図2】



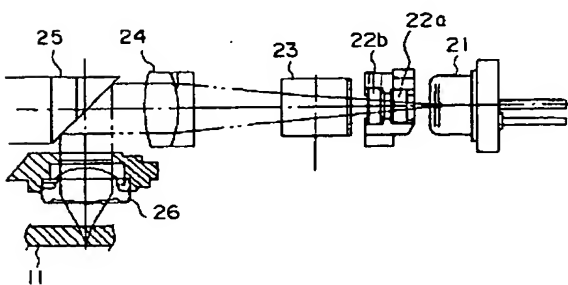
【図3】



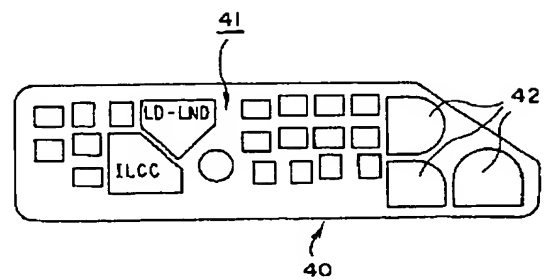
【図4】



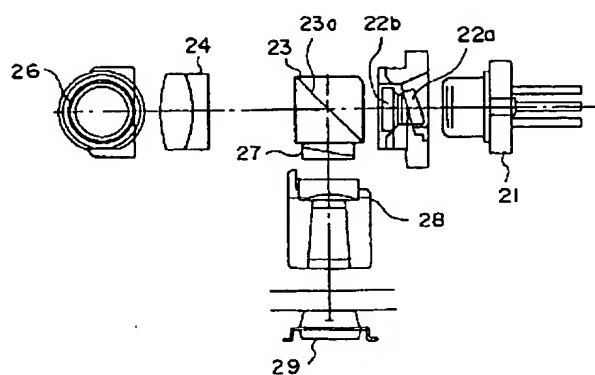
【図5】



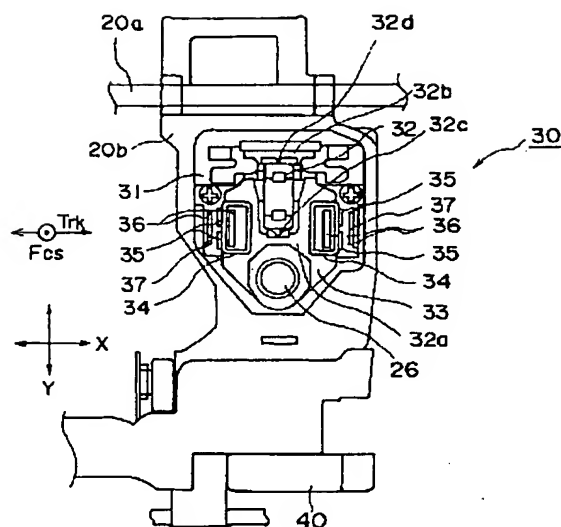
【図9】



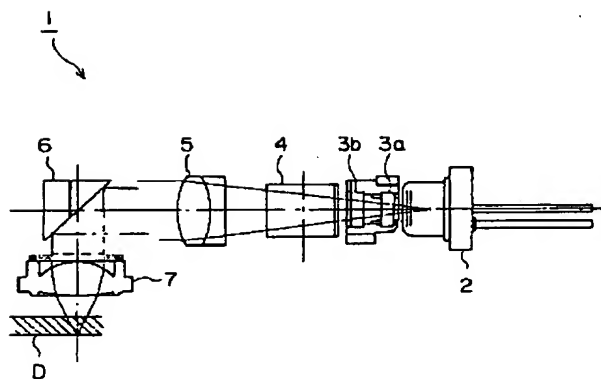
【図6】



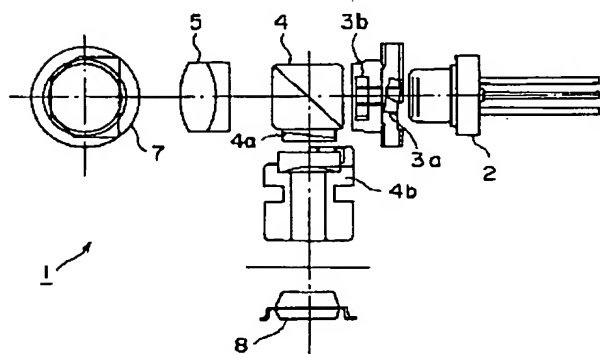
【図7】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 湯浅 正美
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 富山 孝道
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内